

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年7月14日 (14.07.2005)

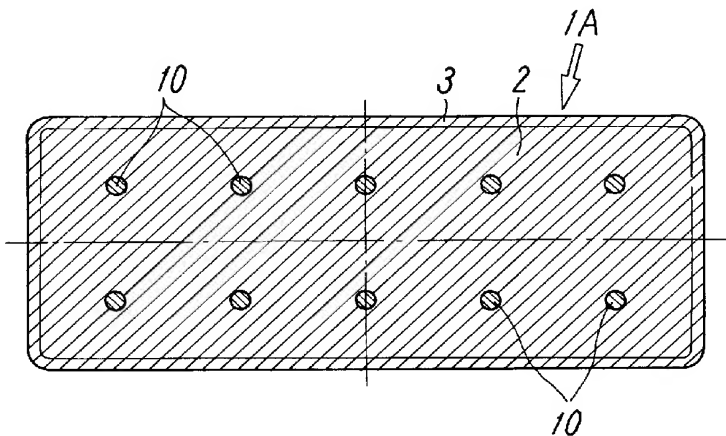
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/063479 A1

- (51) 国際特許分類⁷: **B32B 5/18, 27/30** (74) 代理人: 林 宏, 外 (HAYASHI, Hiroshi et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 1 丁目 9 番 1 2 号 第 1 スカイビル 新宿中央特許事務所内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/019369
- (22) 国際出願日: 2004 年 12 月 24 日 (24.12.2004) (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2003-436890
2003 年 12 月 29 日 (29.12.2003) JP
特願 2004-083526 2004 年 3 月 22 日 (22.03.2004) JP
特願 2004-083527 2004 年 3 月 22 日 (22.03.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セイキ工業株式会社 (SEIKI KOGYO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1760014 東京都練馬区豊玉南 3 丁目 2 1 番 1 6 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 守谷守 (MORIYA, Mamoru) [JP/JP]; 〒1760014 東京都練馬区豊玉南 3 丁目 2 1 番 1 6 号 セイキ工業株式会社内 Tokyo (JP). 西崎 秀二 (NISHIZAKI, Shuji) [JP/JP]; 〒1760014 東京都練馬区豊玉南 3 丁目 2 1 番 1 6 号 セイキ工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: WEATHER-RESISTANT SYNTHETIC WOOD MATERIAL

(54) 発明の名称: 耐候性合成木材



(57) Abstract: It is intended to provide a synthetic wood material comprising a polystyrene resin or a polypropylene resin as the main component wherein a surface material has a high weather-resistance and favorable bonding properties to a main body material. Namely, a synthetic wood material (1A) comprising a main body (2) serving as a core layer, which is made of a foamed polystyrene resin or a foamed polypropylene resin, and a surface material (3), which is made of a non-foamed or low-foamed weather-resistant resin, integrally bonded to the outer face of the main body (2) by coextrusion molding. In this wood material, the surface material is prepared by using a highly weather-resistant acrylonitrile/acrylate

rubber/styrene copolymer resin and/or an acrylonitrile/ethylene propylene rubber/styrene copolymer resin as the main component and blending, as a side component, a resin employed as the main component in the main body material within such a range as being appropriate for improving the bonding properties between the main material and the surface material but not worsening the weather-resistance.

[続葉有]

WO 2005/063479 A1



(57) 要約:

本発明は、ポリスチレン系やポリプロピレン系樹脂を主成分とする合成木材において、表面材を耐候性に優れたものにすると共に本体材との接合性を良好にするためのもので、コア層を形成する発泡ポリスチレン樹脂又は発泡ポリプロピレン樹脂からなる本体材 2 の外面に、共押出成形により一体に接合された非発泡ないしは低発泡の耐候性合成樹脂からなる表面材 3 を有する合成木材 1 A において、表面材は、耐候性に優れたアクリロニトリルーアクリレートゴムースチレン共重合体樹脂及び／又はアクリロニトリルーエチレン・プロピレンゴムースチレン共重合体樹脂を主成分とし、副成分として、上記本体材の主成分である樹脂を、本体材と表面材との接合性の改善に適し、かつ耐候性を損なわない範囲内で混入させる。

明 細 書

耐候性合成木材

技術分野

- [0001] 本発明は、表面材を有する合成木材に関するものであり、より詳しくは、耐候性において優れ、屋外用としても使用可能であるばかりでなく、表面材と本体材との接合を強固なものとした合成木材に関するものである。

背景技術

- [0002] 従来、発泡樹脂材で緻密な表面層を有する合成木材は、天然木に比較して吸水性が無いこと、材料が均一なこと及び腐朽菌による腐り、黴による汚れ、シロアリなどの昆虫による食害がないことから、寸法安定性、機械強度の均一性、表面状態の均一性及び耐久性等に優れ、水周りを含む建物屋内、家具、内装材等に広く使われている。

そして、この種の合成木材は、天然木と同様に扱えることが望まれていることから、天然木同様の密度と、釘打ち及び鋸引き等の加工性とを付与すると共に、外力による傷を防止するために、発泡樹脂材からなる本体材にその外面を覆うスキン層を設けたり、発泡樹脂材からなる本体材に非発泡ないしは低発泡の接合性が優れた表面材を接合したりして、軽量で加工性に優れ、表面強度が高いという物性が付与されている。

- [0003] ところで、プラスチック業界では、廃棄物を減少させようという要請から材料のリサイクルが盛んに行われている。特に生産量が多いポリスチレン樹脂（以下、PS樹脂という。）やポリプロピレン樹脂（以下、PP樹脂という。）は、廃棄物も大量に発生することから、この廃棄樹脂を合成木材の原料に用いる試みも行われている。

しかしながら、PS樹脂やPP樹脂は耐候性において劣るので、この合成木材は建物屋外での使用が困難であり、用途が限られている。また、上記PS樹脂に、必要に応じてハイインパクトポリスチレン樹脂（以下、HI-PS樹脂という。）を加えることもあるが、この場合も耐候性において劣る点では同様である。

- [0004] そこで、屋外での使用を可能にするために、上記樹脂からなる本体材を耐候性に

優れる表面材、例えば、アクリロニトリル-アクリレートゴム-スチレン共重合体樹脂（以下、AAS樹脂という。）ないしはアクリロニトリル-エチレン・プロピレンゴム-スチレン共重合体樹脂（以下、AES樹脂という。）によって被覆することが検討されたが、これらの耐候性樹脂は、PS樹脂、または、PS樹脂とHI-PS樹脂との混合物を発泡させた発泡体との接合性が悪く、その接合面で容易に剥離してしまうと云う問題があった。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] 本発明は、上述の問題を解決するためになされたものであり、その技術的課題は、上記PS樹脂やPP樹脂を用いた合成木材において、表面材を耐候性に優れたものにすると共に本体材との接合性を良好にすることにある。

また、本発明の他の課題は、天然木と同様な風合い（木質感）を付与した合成木材を得ることにある。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記課題を解決するための本発明の耐候性合成木材は、基本的には、コア部を形成する発泡合成樹脂からなる本体材の外面に、共押出し成形により一体に接合された非発泡ないしは上記本体材よりも低発泡の合成樹脂からなる表面材を有する合成木材において、上記本体材が、ポリスチレン系またはポリプロピレン系樹脂を主成分とし、上記表面材の合成樹脂が、耐候性に優れた合成樹脂を主成分とし、副成分として、上記本体材の主成分である樹脂を、本体材と表面材との接合性の改善に適し且つ耐候性を損なわない範囲内で混入させていることを特徴とするものである。

- [0007] 本発明に係る耐候性合成樹脂において、本体材にポリスチレン系樹脂を用いる場合の好ましい実施形態においては、上記本体材の主成分が、PS樹脂または該樹脂100重量部に対して0〜400重量部のHI-PS樹脂を混合した組成を有し、上記表面材が、その主成分であるAAS樹脂及び／またはAES樹脂に、上記本体材の主成分を副成分として混合した組成を有するものとして構成される。

上記表面材の主成分に対する上記副成分の混合量は、望ましくは、上記主成分100重量部に対して5〜80重量部、より望ましくは25〜40重量部である。

[0008] また、本発明の上記耐候性合成樹脂の他の好ましい実施形態においては、上記本体材として、上記主成分に、副成分として、ABS樹脂、AAS樹脂及びAES樹脂の一種以上を、上記主成分100重量部に対して5〜50重量部混合したものが用いられ、さらに望ましくは、10〜25重量部を混合したものが用いられる。

上記表面材は、1. 1〜1. 2倍の発泡倍率を有し、その表面材の100重量部に対して15〜30重量部の木粉を副成分の一部として混合し、且つ、木質色の顔料を混合することにより木質感を備えたものとするのが望まれる。

[0009] 一方、本発明に係る耐候性合成樹脂において、本体材にポリプロピレン系樹脂を用いる場合の好ましい実施形態においては、上記本体材の主成分が、PP樹脂を主成分とし、必要に応じて接合改良剤を副成分として添加した組成を有し、上記表面材が、その主成分であるAAS樹脂及び／またはAES樹脂に、上記本体材の主成分であるPP樹脂を副成分として混合させた組成を有するものとして構成される。

[0010] 上記本発明の好ましい実施形態においては、上記本体材の主成分に、副成分として、ABS樹脂、AAS樹脂及びAES樹脂の一種以上を、上記主成分であるPP樹脂100重量部に対して5〜50重量部添加すると共に、上記主成分のPP樹脂100重量部に対して5〜400重量部の木粉が添加され、更に望ましくは、80〜200重量部の木粉が添加される。

また、上記表面材の主成分に対して混合される副成分のPP樹脂の混合量は、上記主成分100重量部に対して3〜10重量部、望ましくは、5〜7重量部である。

更に、上記表面材は、1. 1〜1. 2倍の発泡倍率を有し、その表面材の100重量部に対して5〜30重量部の木粉を副成分の一部として混合し、且つ、木質色の顔料を混合することにより木質感を備えたものとするのが望まれる。

[0011] 上述した各実施形態において、望ましくは、上記本体材が、1. 2〜3. 0倍の発泡倍率を有し、断面形状が一定の長尺状に成形された中実の発泡体として形成され、その場合に、上記本体材に、その横断面の縦及び横方向において略対称となる位置に、ガラス繊維を主成分とし、必要に応じて、該ガラス繊維を束ねた繊維束に本体材の主成分の樹脂を含浸させてなるガラス繊維線材を、上記本体材の長さ方向に沿って埋設し、あるいは、アルミニウム、鉄等の金属補強材を該本体材の長さ方向に

連続するものとして埋設したものとして構成される。

発明の効果

- [0012] 以上に詳述した本発明によれば、ポリスチレン系樹脂あるいはポリプロピレン系樹脂を本体材の主成分とする合成木材において、本体材の外表面への耐候性に優れた表面材の接合性を改善することができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]本発明に係る合成木材の実施例の横断面図である。
[図2]本発明に係る合成木材の他の実施例の横横断面である。

符号の説明

- [0014] 1A, 1B 合成木材
2 本体材
3 表面材
10 ガラス繊維線材

発明を実施するための最良の形態

- [0015] 本発明に係る耐候性合成木材は、基本的には、コア部を形成する発泡合成樹脂からなる本体材の外面に、共押出し成形により一体に接合された非発泡ないしは上記本体材よりも低発泡の耐候性に優れた合成樹脂からなる表面材を被着した断面形状が一定の長尺状に形成された中実の押出材で、上記本体材の主成分としては、ポリスチレン系またはポリプロピレン系樹脂が用いられ、それらは再生材料を用いるのが望ましいが、バージン材料を用い、あるいはバージン材料を混用することができる。また、主成分が上記耐候性の合成樹脂からなる表面材には、副成分として、上記本体材の主成分である樹脂が、本体材と表面材との接合性の改善に適し且つ耐候性を損なわない範囲内で混入される。
- [0016] 先ず、上記本体材の主成分として、上記ポリスチレン系樹脂を用いる場合について、その構成を具体的に説明する。
- このポリスチレン系樹脂を用いる場合、上記本体材の主成分としては、PS樹脂、または、必要に応じてそれにHI-PS樹脂を混合した組成物が用いられ、具体的には、

該PS樹脂100重量部に対して0〜400重量部のHI-PS樹脂を混合した組成を有するものが用いられる。HI-PS樹脂の量がこれを超えると、発泡性の低下が著しく、合成木材としての必要な性能を満たさない。通常は等量以下の範囲で任意に混合される。

- [0017] この本体材の発泡合成樹脂は、その組成物100重量部に対してマスターバッチ形態で0.5〜6.0重量部の範囲内で発泡剤を混ぜ、直接押出機の中で混練り熔融して発泡体として金型を介して押し出したものである。本体材の発泡倍率は一般的には1.2〜3.0倍であり、好ましくは2倍程度である。

発泡倍率が1.2倍未満では密度が大きくなると共に加工性が低下し、3.0倍を超えると強度が低下し好ましくない。

なお、この本体材の密度は、発泡倍率が1.2倍では、0.92であり、3.0倍では0.36となり、天然木とほぼ同程度である。

上記HI-PS樹脂は、PS樹脂のもろさを改善するために合成ゴムを配合したもので、PS樹脂とは任意の割合で混合可能であり、HI-PS樹脂の割合が増えると衝撃強度は増すが、引っ張り強度、剛性、耐熱性、発泡性は、上記割合が増えるに従って次第に低下する。

- [0018] 一方、上記表面材としては、その主成分である耐候性樹脂、具体的にはAAS樹脂及び／またはAES樹脂に、上記本体材の主成分、即ち、PS樹脂及びHI-PS樹脂のいずれかまたはその両者の混合物を、副成分として混合したものが用いられる。表面材にこの副成分を混合することにより、本体材との接合力がこの副成分を混合していないものと比較して著しく高くなる。

上記表面材の主成分に対する上記副成分の混合量は、望ましくは、上記主成分100重量部に対して5〜80重量部、より望ましくは、25〜40重量部である。上記混合量が5重量部未満では、必要とする接合力が得られず、80重量部を超えると耐候性が低下する。

- [0019] また、表面材にわずかな発泡剤を混ぜて発泡倍率1.1〜1.2倍程度に発泡をさせると共に、木粉及び木質色の顔料などを添加することにより、見た目及び手触りの風合いを良くして木質感を出すことができる。

木粉の添加量は、主成分100重量部に対して5〜60重量部、好ましくは15〜30重量部であり、5重量部未満では見た目及び手触りに変化がなく、60重量部を超えると機械強度が低下して好ましくない。

発泡剤の添加量は、マスターバッチで主成分100重量部に対して0〜3.0重量部の範囲であり、顔料の添加量は、主成分100重量部に対して0.5〜10.0重量部の範囲である。

[0020] ここで、必要な機械強度を確保したうえで木質感を出すためには、表面材の発泡倍率を1.1〜1.2倍程度にし、木粉の混合量を上記15〜30重量部とし、顔料を木質色のものとするのが好ましい。木粉の混合量を多くすれば、より天然木に近い外観と手触りが得られるが、耐候性が低下すると共に表面硬さが低下し、建築材として好ましくない。したがって、発泡倍率、木粉の混合量及び木質色の顔料の上記組合せが、合成木材としての機械強度及び木質感を高めるうえで最もバランスが取れている。

[0021] なお、表面材の厚さは、0.05〜0.7mmであり、好ましくは0.5mmである。この厚さが、0.05mm未満では耐候性が十分でないと共に表面硬さが不足し、0.7mmを超えると、耐候性が一定し、それ以上の耐候性の増加はほとんどなく、過剰品質になって好ましくない。

また、副成分を含む表面材は、0〜2倍の発泡体とすることができ、この場合の密度は1.16〜0.62となる。

[0022] さらに、上記本体材として、上記主成分に、ABS樹脂、AAS樹脂及びAES樹脂の一種以上を、副成分として、上記主成分100重量部に対して5〜50重量部混合したものをを用い、より望ましくは、10〜25重量部を混合したものが用いると、相乗効果が生じてさらに本体材と表面材との接合力が増す。

この副成分の混合割合が5重量部未満では、副成分を混合しない場合と接合力がほとんど変わらず、50重量部を超えると発泡性が悪化する。

また、この副成分をABS樹脂とAES樹脂との混合物として、その混合割合を主成分100重量部に対して10〜25重量部とすることができる。

[0023] 上記本体材にも、木粉を主成分100重量部に対して5〜60重量部添加することができる。また、着色するために主成分100重量部に対して0.1〜5.0重量部の範囲

で目的に応じて適量の顔料を添加することができる。

[0024] 上記合成木材を製造するに際しては、あらかじめ混合した本体材及び表面材の上記各々の材料組成物を、二つの押出機にそれぞれ供給し、それぞれの押出機において、供給された材料組成物を混練り熔融して金型に送出させる。金型出口からは、例えば矩形柱体の熔融発泡体状の本体材が中実体として押し出され、同時にその本体材の外面に熔融塑性状の表面材が押し出され、これらは熔融状態で直ちに接合されると共に直ちに冷却され、長尺の合成木材として連続的に成形される。

[0025] 本実施例の合成木材は、上述のように構成されるが、アルミニウム、鉄等の金属補強材を本体材の長手方向に連続して埋設しても良い。この金属補強材の埋設は、本体材の押出し時に同時に行うことができる。この金属補強材を全長に亘って埋設した合成木材は、機械強度が増加すると共に線膨張率が低下するので使用用途が広くなり好ましい。

[0026] また、この補強材は、金属補強材のみならずガラス繊維線材を用いることもできる。

図1は、上記ガラス繊維線材10を埋設したほぼ矩形の合成木材1Aの横断面を示している。この合成木材1Aは、中実の発泡体からなる本体材2の外周に表面材3が接合され、該本体材2の横断面の縦及び横方向の中心線に対して対称となる位置に、多数のガラス繊維線材10が該本体材2の長さ方向に沿って埋設されている。

このように中心線に対して対称形状の合成木材1Aの対称位置に多数のガラス繊維線材10が埋設されたものでは、応力バランスが均一となり好ましい。

[0027] このガラス繊維線材10は、複数のガラス単繊維を撚り合わせた束にPS樹脂を含浸して一体化したものであり、本体材2を金型から押出す際に、金型の後方から本体材2の押出し方向に供給して合成木材1Aの成形と同時に埋設される。ガラス繊維線材10は、金型に供給されると直ちに含浸しているPS樹脂が軟化し、本体材2の発泡PS樹脂と相互に熔融して接合する。このように、ガラス繊維線材10の含浸合成樹脂と本体材2の構成合成樹脂とが一致していると、軟化状態で相互に熔融して接合するので、埋設に際して接着剤が不要となる。

[0028] 図2は、上記ガラス繊維線材10を埋設した異形断面の合成木材1Bの横断面を示している。

この異形合成木材1Bは、デッキ材等として用いられるものであり、左右方向に複数枚連結して用いられる。このため、左右にそれぞれ第1連結部4と第2連結部5とを有し、第1連結部4に他の異形合成木材1Bの第2連結部5を係合させることにより連結されるものである。そして、必要数枚がこの係合を繰り返してデッキが形成される。

この異形合成木材1Bでは、第1、第2連結部4, 5を除いた主要部の本体材2の断面の縦及び横方向の中心線に対して対称となる位置に多数のガラス繊維線材10が該本体材2の長さ方向に沿って埋設される。

[0029] 上記異形合成木材1Bでは、第1、第2連結部4, 5を有しているので、上記中心線に対して対称形とはなっていないが、それらの連結部4, 5を除く主要部の断面積が約7割以上を占め、このような合成木材であれば、それ以外の部分が合成木材の伸縮にほとんど影響を及ぼさないので、その主要部の中心線に対して対称となる位置に多数のガラス繊維線材10を埋設すれば、実用上問題となるようなことはない。

なお、ガラス繊維線材10の含浸合成樹脂は、PS樹脂に限るものではないが、他の樹脂を用いることにより本体材2の合成樹脂との接合性に問題が生じることがあれば、そのガラス繊維線材10に接着剤を被覆すればよい。

上記ガラス繊維線材10を全長に亘って埋設した合成木材1A、1Bも、機械強度が増加すると共に線膨張率が低下する。

なお、上記合成木材は、屋外用として耐候性を持たせたものであるが、屋内用として用いることができることは勿論である。

[0030] 次に、上記本体材の主成分として、上記ポリプロピレン系樹脂を用いる場合について、その構成を具体的に説明する。

このポリプロピレン系樹脂を用いる場合、上記本体材の主成分としては、PP樹脂が用いられ、このPP樹脂に、必要に応じて接合改良剤が副成分として添加される。

また、上記本体材に被覆する表面材の主成分としては、AAS樹脂及びAES樹脂のいずれか単独のものまたはこれらを混合したものが用いられ、さらに、副成分として、上記本体材の成分であるPP樹脂が添加され、その表面材が本体材と共押出し成形される。

[0031] 上記本体材の主成分に添加される接合改良材としては、ABS樹脂、AAS樹脂及び

AES樹脂の一種以上が用いられ、それらを100重量部の主成分に対して5〜50重量部混合させる。また、100重量部の主成分に対して木粉を5〜400重量部、好ましくは80〜200重量部混合させる。さらに適量の発泡剤を加えてこれら原料組成を混合し発泡させて発泡体とする。

- [0032] 本体材に上記ABS樹脂、AAS樹脂及びAES樹脂のうちの一つ以上を接合改良剤として混合すると、表面材との接合力がこの接合改良剤を混合していないものと比較して著しく高くなる。これは、ABS樹脂、AAS樹脂及びAES樹脂中のアクリル官能基同士の相容性が良好であることに起因すると考えられる。すなわち、本体材と表面材との界面において上記官能基同士が結合力を及ぼし合って接合力を増すと考えられる。

この接合改良剤の添加量がPP樹脂100重量部に対して5重量部未満であると、接合改良剤を混合しない場合と接合力があまり変わらず、50重量部を超えると発泡性が悪化して好ましくない。

なお、この接合改良剤をABS樹脂とAES樹脂との混合物として、そのPP樹脂に対する混合割合を、PP樹脂100重量部に対して10〜25重量部とするのが好ましい。

- [0033] 本体材の材料組成中の木粉は、PP樹脂の剛性を高めると共に線膨張率を小さくし、軽量化するなどのために混合するものであり、その混合割合が、5重量部未満であると、その混合効果が十分に認められず、400重量部を超えると発泡性の低下が著しく、合成木材としての必要な性能を満たさないと共に、クギ打ちによる割れの危険が生じ、好ましくない。

- [0034] 本体材組成物に添加する発泡剤は、組成物中に上記PP樹脂100重量部に対してマスターバッチ形態で0.5〜6.0重量部の範囲内で混合し、直接押出機の中で混練り熔融して発泡させる。発泡した組成物は金型を介して中実の発泡本体材として押し出される。その発泡倍率は一般的には1.2〜3.0倍であり、好ましくは、2倍程度である。

発泡倍率が1.2倍未満では密度が大きくなると共に加工性が低下し、3.0倍を超えると強度が低下し好ましくない。

なお、本体材の木粉混合量が120重量部の場合の密度は、発泡倍率が1.2倍では、0.99程度であり、3.0倍では0.40程度となり、天然木とほぼ同程度である。

この本体材には、着色するためにPP樹脂100重量部に対して0.1〜5.0重量部の範囲で適量の顔料を添加することができる。

- [0035] 上記表面材は、AAS樹脂及びAES樹脂のいずれか、またはこれらを混合したものが主成分をなし、副成分として本体材の主成分であるPP樹脂を混合したものであるが、表面材にこのような副成分を混合することにより、本体材のみに接合改良剤を混合した場合に較べて、相乗効果が生じてさらに本体材と表面材との接合力が増す。

表面材における副成分の混合割合は、主成分100重量部に対して3〜10重量部、好ましく5〜7重量部であり、3重量部未満では効果が認められず、10重量部を超えると耐候性が低下し好ましくない。

- [0036] また、表面材にわずかな発泡剤を混ぜて発泡倍率1.1〜1.2倍程度に発泡をさせると共に、木粉及び木質色の顔料などを添加することにより、見た目及び手触りの風合いを良くして木質感を出すことができる。

木粉の添加量は、主成分100重量部に対して5〜60重量部、好ましくは、5〜30重量部であり、5重量部未満では見た目及び手触りに変化が少なく、60重量部を超えると機械的強度が低下して好ましくない。

発泡剤の添加量は、マスターバッチで主成分100重量部に対して0〜3.0重量部の範囲であり、顔料の添加量は、主成分100重量部に対して0.5〜10.0重量部の範囲である。

- [0037] ここで、必要な機械的強度を確保した上で木質感を出すためには、表面材の発泡倍率を1.1〜1.2倍程度にし、木粉の混合量を5〜30重量部とし、顔料を木質色にすることが好ましい。木粉の混合量を多くすれば、より天然木に近い外観となるが、耐候性が低下すると共に表面硬さが低下し、建築材として好ましくない。したがって、上記発泡倍率、木粉の混合量、及び木質色顔料の組合せが、合成木材としての機械的強度及び木質感の上から、最もバランスが取れている。

- [0038] なお、表面材の厚さは、0.05〜0.7mm程度であり、好ましくは0.5mmである。
この厚さが0.05mm未満になると、耐候性が十分でないと共に表面硬さが不足し、

0.7mmを超えると、耐候性が一定しそれ以上の増加はほとんどなく、過剰品質になり好ましくない。

また、接合改良剤を含む表面材は、1〜2倍の範囲の発泡体とすることができ、この場合の密度は1.16〜0.58となる。

[0039] 本実施例の合成木材は、上述のように構成されるが、アルミニウム、鉄等の金属補強材（線材または板材）あるいはガラス繊維線材を長尺状に成形された本体材の長手方向に沿わせて埋設しても良い。これらの補強材の埋設は、本体材の押出し時に同時に行うことができる。この補強材を全長に亘って埋設した合成木材は、機械強度が増加すると共に線膨張率が低下するので、使用用途が広くなり好ましい。

[0040] この補強材としてガラス繊維線材を埋設する場合の埋設態様は、図1及び図2を参照して説明したところの、本体材にポリスチレン系樹脂を用いる場合と実質的に同様であるので、ここでは説明を省略する。但し、この実施例の場合、ガラス繊維線材10としては、複数のガラス単繊維を撚り合わせた束にPS樹脂を含浸して一体化したものをを用いることが望まれる。

実施例

[0041] つぎに、本発明の本体材がポリスチレン系及びポリプロピレン系樹脂を主成分とする場合の実施例をそれぞれ比較例と共に説明する。

[0042] [実施例1]

本体材の材料組成を以下の通りとする。

・PS樹脂70:HI-PS樹脂30の混合材料	100重量部
・ABS樹脂（副成分）	12重量部
・発泡剤-ES405（商品名：永和化成製マスターバッチ）	3重量部
・顔料-PS-M（商品名：大日精化製マスターバッチ） （色相：ブラウン）	0.6重量部

[0043] 表面材の材料組成を以下の通りとした。

・AAS樹脂	100重量部
・PS樹脂75:HI-PS樹脂25の混合材料（副成分）	26重量部

- ・顔料—AH9002(商品名:ゼオン化成製マスターバッチ) 4重量部
(色相:木質色)

上記の本体材と表面材とを押出機に供給して共押出し成形し、合成木材を製造した。

[0044] [比較例1]

上記各々の副成分を添加せず、その他の組成は同一の本体材及び表面材とからなる合成木材を同様に製造した。

- [0045] 上記の実施例1と比較例1によって得られた合成木材について、本体材と表面材とを手により剥離する官能試験を行い、これらの接合力を比較した。

その結果、実施例1の合成木材では、強固に接合しており、手による剥離は困難であったが、比較例2の合成木材では、接合が弱く、手により容易に剥離することができた。

[0046] [実施例2]

本体材の材料組成を以下の通りとした。

- ・PP樹脂 100重量部
- ・木粉 150重量部
- ・AAS樹脂(副成分) 18重量部
- ・発泡剤 2.5重量部
- ・顔料(色相:ブラウン) 2.0重量部

- [0047] 表面材の材料組成を以下の通りとした。

- ・AAS樹脂 100重量部
- ・PP樹脂(副成分) 6重量部
- ・顔料(色相:木質色) 2.0重量部

上記の本体材と表面材とを押出機に供給して共押出し成形し、発泡率がほぼ1.8倍の本体材の外表面に厚さが0.5mm程度の表面材を被着した合成木材を製造した。

[0048] [比較例2]

上記各々の副成分を添加せず、その他の組成は同一の本体材及び表面材とから

なる合成木材を同様に製造した。

[0049] 上記の実施例2と比較例2とについて、本体材と表面材とを手により剥離する試験を行い、これらの接合力を比較した。

その結果、実施例2の合成木材では、強固に接合しており、手による剥離は困難であった。一方、比較例2の合成木材では、接合が弱く、手により容易に剥離した。

請求の範囲

- [1] コア部を形成する発泡合成樹脂からなる本体材の外面に、共押出し成形により一体に接合された非発泡ないしは上記本体材よりも低発泡の合成樹脂からなる表面材を有する合成木材において、
- 上記本体材が、ポリスチレン系またはポリプロピレン系樹脂を主成分とし、
- 上記表面材の合成樹脂が、耐候性に優れた合成樹脂を主成分とし、副成分として、上記本体材の主成分である樹脂を、本体材と表面材との接合性の改善に適し且つ耐候性を損なわない範囲内で混入させている、
- ことを特徴とする耐候性合成木材。
- [2] 上記本体材の主成分が、ポリスチレン樹脂または該樹脂100重量部に対して0〜400重量部のハイインパクトポリスチレン樹脂を混合した組成を有し、
- 上記表面材が、その主成分であるアクリロニトリル−アクリレートゴム−スチレン共重合体樹脂及び／またはアクリロニトリル−エチレン・プロピレンゴム−スチレン共重合体樹脂に、上記本体材の主成分を副成分として混合した組成を有する、
- ことを特徴とする請求項1に記載の耐候性合成木材。
- [3] 上記表面材の主成分に対する上記副成分の混合量が、上記主成分100重量部に対して5〜80重量部であることを特徴とする請求項2に記載の耐候性合成木材。
- [4] 上記本体材が、上記主成分に、副成分として、アクリロニトリル−ブタジエーン−スチレン共重合体樹脂、アクリロニトリル−アクリレートゴム−スチレン共重合体樹脂及びアクリロニトリル−エチレン・プロピレンゴム−スチレン共重合体樹脂の一種以上を、上記主成分100重量部に対して5〜50重量部混合したものである請求項2または3に記載の耐候性合成木材。
- [5] 上記表面材が、1. 1〜1. 2倍の発泡倍率を有し、その表面材の100重量部に対して15〜30重量部の木粉を副成分の一部として混合し、且つ、木質色の顔料を混合することにより木質感を備えている、
- ことを特徴とする請求項2〜4のいずれかに記載の耐候性合成木材。
- [6] 上記本体材の主成分が、ポリプロピレン樹脂を主成分とし、必要に応じて接合改良剤を副成分として添加した組成を有し、

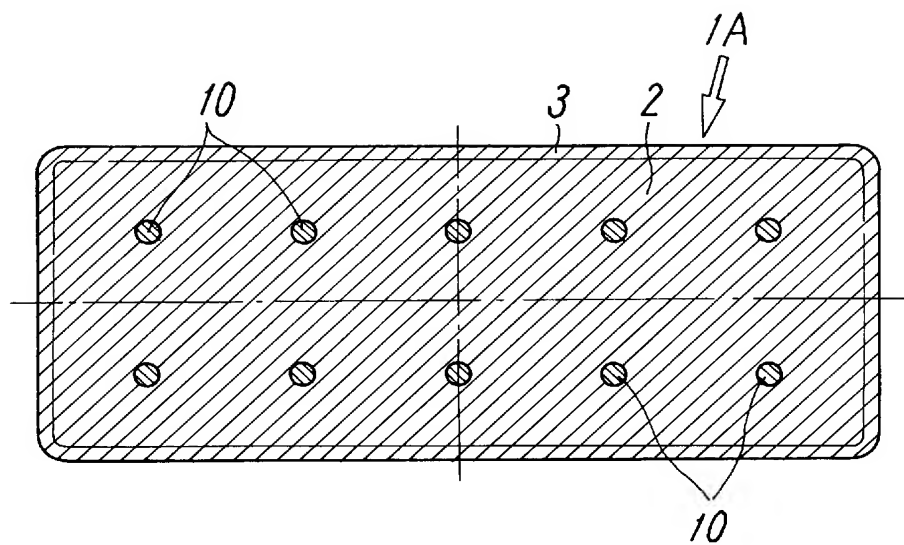
上記表面材が、その主成分であるアクリロニトリル-アクリレートゴム-スチレン共重合体樹脂及び／またはアクリロニトリル-エチレン・プロピレンゴム-スチレン共重合体樹脂に、上記本体材の主成分であるポリプロピレン樹脂を副成分として混合させた組成を有する、

ことを特徴とする請求項1に記載の耐候性合成木材。

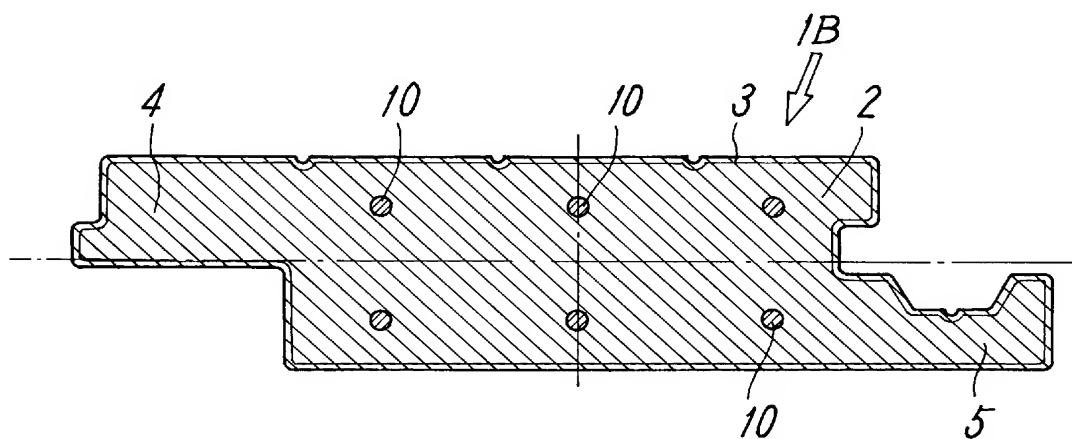
- [7] 上記本体材の主成分に、副成分として、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体樹脂、アクリロニトリル-アクリレートゴム-スチレン共重合体樹脂及びアクリロニトリル-エチレン・プロピレンゴム-スチレン共重合体樹脂の一種以上を、上記主成分であるポリプロピレン樹脂100重量部に対して5〜50重量部添加すると共に、上記主成分のポリプロピレン樹脂100重量部に対して5〜400重量部の木粉を添加した、ことを特徴とする請求項6に記載の耐候性合成木材。
- [8] 上記本体材の主成分100重量部に対する木粉の添加量が80〜200重量部であることを特徴とする請求項6または7に記載の耐候性合成木材。
- [9] 上記表面材の主成分に対して混合される副成分のポリプロピレン樹脂の混合量が、上記主成分100重量部に対して3〜10重量部であることを特徴とする請求項6〜8のいずれかに記載の耐候性合成木材。
- [10] 上記表面材が、1. 1〜1. 2倍の発泡倍率を有し、その表面材の100重量部に対して5〜30重量部の木粉を副成分の一部として混合し、且つ、木質色の顔料を混合することにより木質感を備えている、ことを特徴とする請求項6〜8記載の耐候性合成木材。
- [11] 上記本体材が、1. 2〜3. 0倍の発泡倍率を有し、断面形状が一定の長尺状に成形された中実の発泡体である、ことを特徴とする請求項2または6に記載の耐候性合成木材。
- [12] 上記本体材に、その横断面の縦及び横方向において略対称となる位置に、ガラス繊維を主成分とするガラス繊維線材を上記本体材の長さ方向に沿って埋設した、ことを特徴とする請求項11に記載の耐候性合成木材。
- [13] 上記ガラス繊維線材は、ガラス繊維を束ねたガラス繊維束に本体材の主成分の樹脂を含浸させてなる請求項12に記載の耐候性合成木材。

- [14] 上記本体材に、アルミニウム、鉄等の金属補強材を該本体材の長さ方向に連続するものとして埋設した、
ことを特徴とする請求項11に記載の耐候性合成木材。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B32B5/18, 27/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B32B1/00-35/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-205751 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 31 July, 2001 (31.07.01), Claims; Par. Nos. [0014] to [0018] & US 2002/192401 A1 & EP 1250995 A1 & WO 01/54884 A1	1-14
Y	Keiji SAWADA, "Plastic Oshidashi Keisei no Saishin Gijutsu", 1st edition, Kabushiki Kaisha Raba Daijesuto Sha, 25 June, 1993 (25.06.93), pages 239 to 244	1-14
Y	JP 2003-321563 A (Kurabo Industries Ltd.), 14 November, 2003 (14.11.03), (Family: none)	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 April, 2005 (12.04.05)

Date of mailing of the international search report
26 April, 2005 (26.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019369

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-228577 A (Toyo Chemical Co., Ltd.), 02 September, 1997 (02.09.97), (Family: none)	1-14
Y	JP 4-191043 A (Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.), 09 July, 1992 (09.07.92), (Family: none)	1-14
Y	JP 2001-30430 A (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 06 February, 2001 (06.02.01), (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl.⁷ B32B5/18, 27/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl.⁷ B32B1/00-35/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-205751 A(積水化学工業株式会社)2001.07.31 特許請求の範囲、【0014】 - 【0018】 & US 2002/192401 A1 & EP 1250995 A1 & WO 01/54884 A1	1-14
Y	沢田慶司, プラスチック押出成形の最新技術, 初版, 株式会社ラバーダイジェスト社, 1993.06.25, P239-244	1-14
Y	JP 2003-321563 A(倉敷紡績株式会社) 2003.11.14 (ファミリーなし)	1-14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.04.2005

国際調査報告の発送日

26.4.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川端 康之

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

4S

9156

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-228577 A(東洋化学株式会社) 1997.09.02 (ファミリーなし)	1-14
Y	JP 4-191043 A(三井東圧化学株式会社)1992.07.09(ファミリーなし)	1-14
Y	JP 2001-30430 A(電気化学工業株式会社)2001.02.06(ファミリーなし)	1-14